

# Pengembangan Bahan Ajar Untuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Tunarungu

*by* Tomy Syafrudin

---

**Submission date:** 25-Apr-2020 05:12PM (UTC+1000)

**Submission ID:** 1299061065

**File name:** han\_Ajar\_Untuk\_Pembelajaran\_Matematika\_Bagi\_Siswa\_Tunarungu.docx (197.82K)

**Word count:** 2633

**Character count:** 18207

## Pengembangan Bahan Ajar Untuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Tunarungu

Tomy Syafrudin<sup>1</sup>, Sujarwo<sup>2</sup>

**ABSTRAK.** Bahan ajar yang digunakan oleh guru saat mengajar siswa tunarungu masih menggunakan bahan ajar siswa umum dan guru masih kesulitan menerapkan bahan ajar dalam proses pembelajaran, sehingga perlu adanya bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar matematika untuk siswa tunarungu. Metode yang digunakan adalah metode pengembangan Model Plomp dengan tahapan; Preliminary Research, Prototyping Phase dan Assesment Phase. Penilaian dari pengembangan ini adalah valid, praktis dan efektif. Unsur yang divalidasi yaitu materi matematika, pembelajaran, bahasa, grafis, visual ketunarunguan. Unsur praktis dilihat dari kuisioner yang dilakukan guru, sedangkan unrut efektif dilihat dari kuisioner yang diberikan kepada siswa. Hasil penelitian ini adalah bahan ajar yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif, sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran matematika bagi siswa SLB Kelas XII dengan kebutuhan khusus tunarungu.

**Keywords :** Tunarungu, Bahan Ajar, Matematika.

### PENDAHULUAN

Anak berkebutuhan khusus yang sering disebut ABK adalah anak yang memiliki karakter dan kebutuhan berbeda dalam hal interaksi dan perlakuan. Istilah yang sering digunakan untuk kelompok ini adalah disabilitas. Disabilitas merupakan serapan kata disability dari bahasa Inggris, *"the state of not being able to use parts of your body properly"* (Summers, 2001), yang memiliki arti istilah untuk seseorang yang tidak dapat menggunakan anggota tubuhnya secara tepat. Berdasarkan alasan tersebut ABK termasuk dalam kelompok disabilitas. Namun ada istilah lain untuk menyebut mereka dengan kata difabel. Kedua kata tersebut sudah menjadi tren di Indonesia dan keduanya terdapat di KBBI Kemdikbud. Disabilitas diartikan sebagai keadaan tidak mampu melakukan hal-hal dengan cara yang biasa. Sedangkan difabel diartikan sebagai penyandang cacat. Peneliti di bidang ABK menyebutkan bahwa mereka (ABK) mungkin tidak mampu melakukan sesuatu seperti orang normal, namun mereka melakukan dengan cara yang berbeda (Maftuhin, 2016). Dan mereka memiliki beberapa jenis ketunaan berdasarkan fisik dan juga mental. Salah satunya adalah tunarungu. Jika dikaitkan dalam dunia pendidikan, tunarungu termasuk pada siswa kelas B, siswa yang memiliki keterbatasan atau ketidakmampuan dalam berkomunikasi secara lisan dengan baik, sehingga mereka mengutamakan komunikasi tulisan dan isyarat. Hal itu menyebabkan penggunaan indera penglihatan sebagai alat komunikasi.

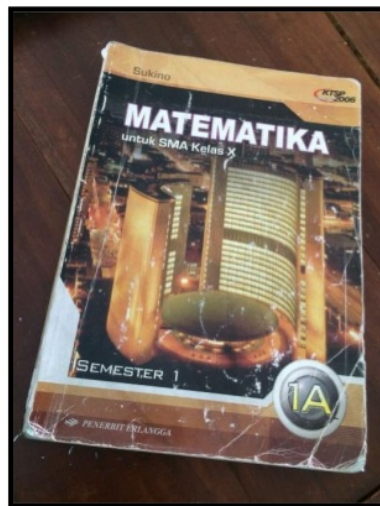
Peran serta pemerintah dalam hal ini adalah Kementerian Pendidikan, telah memberikan dukungannya terhadap mereka (ABK). Sejak tahun 1991 Pemerintah telah membuat peraturan yaitu PP Nomor 71 Tahun 1991 tentang Pendidikan Luar Biasa Kemudian dikembangkan dengan peraturan tentang Ujian Nasional untuk siswa ABK, tepatnya di Keputusan Presiden Nomor 77/ Tahun 2007 tentang Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif (PENSIF) Bagi Peserta Didik Yang Memiliki Kelainan Dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa. Pada pasal 9 ayat 2 tertulis bahwa Peserta didik yang mengikuti pembelajaran berdasarkan kurikulum yang dikembangkan sesuai dengan standar nasional pendidikan atau di atas standar nasional pendidikan wajib mengikuti ujian nasional

(Amra). Berdasarkan peraturan tersebut maka ujian nasional bagi siswa berkebutuhan khusus itu wajib.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diujikan dalam Ujian Nasional yang diselenggarakan setiap tahun untuk tingkat akhir pada masing-masing jenjang, termasuk juga bagi sekolah luar biasa. Upaya yang harus dilakukan adalah dengan memperbaiki proses pembelajaran, baik dari bahan ajar maupun pengajarnya. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang dibutuhkan oleh guru dalam merencanakan atau menelaah dari penerapan pembelajaran (Majid, 2013).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu sekolah luar biasa di Jombang, ditemukan informasi bahwa buku ajar yang digunakan bukan merupakan buku yang khusus digunakan untuk siswa tunarungu (gambar 1) sehingga kurikulum yang terdapat pada buku itu tidak sesuai dengan kurikulum Pendidikan Khusus yang tertuang dalam lampiran II Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor: 10/D/KR/2017 tertanggal 4 April 2017 tentang Struktur Kurikulum, Kompetensi Inti-Kompetensi Dasar, dan Pedoman Implementasi Kurikulum 2013 Pendidikan Khusus.

Padahal bahan ajar (buku ajar) memiliki peranan utama pada proses pembelajaran, karena masalah yang sering kali muncul ketika pembelajaran berkenaan dengan bahan ajar yang digunakan (Aunurrahman, 2010). Gazali (2016) menyatakan bahwa salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran adalah bahan (materi) ajar. Hal tersebut dapat dilakukan oleh guru ketika akan melaksanakan pembelajaran ke siswa. Cai, J., (2009) menyatakan bahwa guru harus menyusun bahan ajar yang baik dan terstruktur sehingga proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan student centered. Bahan ajar yang baik dan menarik dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Soeyono, 2014), serta dapat membuat siswa lebih bersemangat dalam belajar. Suneetha, Rao, & Rao, (2004) menyatakan bahwa sebuah text-book (bahan ajar) matematika yang baik (termasuk menarik) tidak hanya pada isi materi matematika namun juga pada proses pelaksanaan pengajaran di kelas.



Gambar 1. Buku Ajar yang digunakan

Selain itu juga guru matematika di sekolah luar biasa merupakan guru mata pelajaran yang kurang memiliki keterampilan bahasa layaknya guru kelas SLB pada umumnya. Karena memang

backgroundnya matematika bukan pendidikan luar biasa. Itulah yang menyebabkan pembelajaran matematika di kelas tidak berjalan maksimal. Buku ajar yang digunakan tidak sesuai kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu, sehingga menyebabkan guru yang masih kesulitan menerapkan buku regular ke siswa tunarungu. Disisi lain, stigma tentang matematika adalah pelajaran yang sulit, ternyata juga terjadi di sekolah luar biasa. Itulah juga menjadi rangakaian penyebab pembelajaran matematika di sekolah luar biasa tidak maksimal.

Standarisasi kualitas sekolah luar biasa selain mengikuti Ujian Nasioan Khusus SLB, ternyata ada Olimpiade Sains Nasional (OSN). OSN merupakan olimpiade bidang sains yang dikhususkan untuk siswa SLB. Salah satu mata pelajaran yang dikompetisikan adalah matematika. Di kabupaten Jombang, masih banyak sekolah luar biasa yang tidak maksimal dalam mengikuti kegiatan tersebut, salah satunya karena siswa tunarungu tidak memiliki mendapatkan pembelajaran matematika dengan baik. Padahal siswa tunarungu bukan berarti tidak dapat mengikuti suatu kegiatan belajar dengan keterbatasan pendengarannya, melainkan dengan menggunakan atau memaksimalkan indera tertentu, yaitu penglihatan. Sama halnya yang disampaikan oleh Maltzan (2005) bahwa siswa tunarungu itu bisa mengikuti prosedur matematika secara simbolik dari pada hanya dijelaskan secara lisan, karena siswa tunarungu adalah siswa yang inti dalam kegiatan pembelajaran menggunakan aspek visual.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan tindakan berupa pengembangan bahan ajar yang dapat membantu dan memaksimalkan proses pembelajaran matematika di sekolah luar biasa. Pada akhirnya peneliti bermaksud mengembangkan bahan ajar matematika untuk siswa sekolah luar biasa tingkat SMA.

#### METODE PENELITIAN STYLE AND FORMATTING

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan Plomp & Nieveen (2010). Tahap penelitian Plomp terdiri dari 3 tahap. Pertama, preliminary research (penelitian pendahuluan) terdiri dari proses analisis kebutuhan, meninjau berbagai literatur, mengembangkan kerangka bahan ajar. Kedua, prototyping phase (tahap membuat prototipe) yang merupakan tahap iterasi bahan ajar dalam mengembangkan bahan ajar diulang melalui evaluasi formatif sampai proses penyempurnaan berjalan sesuai tujuan, dan assessment phase (tahap asesmen) merupakan penilaian akhir untuk menyimpulkan kelayakan bahan ajar melalui evaluasi sumatif. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah luar biasa di Kabupaten Jombang, sebagai mitra (lokasi penelitian).

Prosedur Penelitian pengembangan ini dimulai dengan analisis kebutuhan tentang peserta didik, kemudian melakukan tinjauan literatur tentang bahan ajar yang digunakan dan melakukan wawancara serta memberikan kuisioner kepada guru pengajar. Selanjutnya merancang kerangka bahan ajar yang akan dikembangkan. Setelah itu, menyusun bahan ajar dari hasil perancangan konsep yang sudah ada. Bahan ajar yang telah tersusun dilakukan validasi terhadap materi matematika, unsur kebahasaan, unsur kegrafikan, unsur visual ketunarunguan dan pembelajaran. Selanjutnya hasil validasi diperbaiki dan disampaikan kepada guru pengajar untuk dilakukan uji kepraktisannya. Setelah itu dilakukan pratik pembelajaran di kelas dan mendapatkan hasil uji keefektifan.

Analisis data ini dilakukan pada tiga aspek yang disebutkan sebelumnya yaitu valid, praktis dan efektif. Kriteria valid dianalisis menggunakan rumus

$$S_v = \frac{S_r}{S_m} \times 100\% \quad (1)$$

dengan:

$S_v$ : Prosentase rata-rata skor validasi

$S_r$ : Rataan skor validasi dari masing-masing validator

$S_m$ : Skor maksimal yang diperoleh

Dasar yang digunakan untuk melakukan analisis hasil validasi bahan ajar disesuaikan dengan kriteria yang telah diadaptasi dari Purbasari, Kahfi, & Yunus, (2013) sebagai berikut.

**Tabel 1. Kriteria Kevalidan Bahan Ajar**

$S_v$	Kriteria	Keterangan
$76\% \leq S_v \leq 100\%$	Valid	Tidak perlu revisi
$50\% \leq S_v < 76\%$	Cukup valid	Revisi kecil
$26\% \leq S_v < 50\%$	kurang valid	Revisi besar
$0\% \leq S_v < 26\%$	Tidak valid	Tidak layak/revisi total

Selanjutnya, untuk menganalisis kepraktisan menggunakan rumus berikut.

$$S_p = \frac{S_r}{S_m} \times 100\% \quad (2)$$

$S_p$ : Prosentase rataanskor

$S_r$ : Rataan skor

$S_m$ : Skor maksimal yang diperoleh

Kemudian, untuk menganalisis hasil uji kepraktisan digunakan tabel kriteria kepraktisan yang sudah diadaptasi dari Purbasari et al., (2013) sebagai berikut.

**Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Bahan Ajar**

Kriteria	Keterangan
$76\% \leq S_p \leq 100\%$	Bahan Ajar praktis
$50\% \leq S_p < 76\%$	Bahan Ajar cukup praktis
$26\% \leq S_p < 50\%$	Bahan Ajar kurang praktis
$0\% \leq S_p < 26\%$	Bahan Ajar tidak praktis

Sedangkan, untuk menganalisis hasil uji keefektifan digunakan rumus sebagai berikut.

$$S_e = \frac{S_r}{S_m} \times 100\% \quad (3)$$

$S_e$ : Prosentase rataan skor

$S_r$ : Rataan skor

$S_m$ : Skor maksimal yang diperoleh

Untuk hasilnya dianalisis menggunakan tabel keefektifan yang telah diadaptasi dari Edy, Ibrahim, & Sueb (2015): sebagai berikut.

**Tabel 3. Kriteria respon siswa terhadap Bahan Ajar hasil adaptasi**

Kriteria	keterangan
$81\% \leq S_e \leq 100\%$	Sangat efektif
$61\% \leq S_e < 81\%$	Efektif
$41\% \leq S_e < 61\%$	Cukup efektif
$21\% \leq S_e < 41\%$	Kurang efektif
$0\% \leq S_e < 21\%$	Tidak efektif

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan Plomp & Nieveen (2010). Tahap penelitian Plomp terdiri dari 3 tahap. Pertama, preliminary research (penelitian pendahuluan) terdiri dari proses analisis kebutuhan, meninjau berbagai literatur, mengembangkan kerangka bahan ajar. Kedua, prototyping phase (tahap membuat prototipe) yang merupakan tahap iterasi bahan ajar dalam mengembangkan bahan ajar diulang melalui evaluasi formatif sampai proses penyempurnaan berjalan sesuai tujuan, dan assessment phase (tahap asesmen) merupakan penilaian akhir untuk menyimpulkan kelayakan bahan ajar melalui evaluasi sumatif. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah luar biasa di Kabupaten Jombang, sebagai mitra (lokasi penelitian).

Proses pengembangan bahan ajar ini menggunakan model pengembangan yang diperkenalkan oleh Plomp yang terdiri dari 3 tahap, yaitu preliminary research, prototyping phase,



dan assessment phase. Bahan ajar yang dikembangkan berupa buku ajar yang didasarkan pada kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu serta berdasarkan kurikulum mata pelajaran siswa tunarungu kelas XII. Dasar kurikulum adalah Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor : 10/D/KR/2017 tertanggal 4 April 2017 tentang Struktur Kurikulum, Kompetensi Inti–Kompetensi Dasar, dan Pedoman Implementasi Kurikulum 2013 Pendidikan Khusus.

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini berpedoman pada pengertian yang dicantumkan oleh Depdiknas, (2008) bahwa bahan ajar adalah kumpulan bahan atau materi dalam segala bentuk yang digunakan untuk membantuk proses pembelajaran oleh guru kepada siswa. Dick, Carey, & Carey (2009) berpendapat bahwa bahan ajar berisi serangkaian materi ajar yang harus dipelajari kepada siswa melalui guru sebagai fasilitatornya, baik yang berbentuk cetak maupun tidak untuk mencapai tujuan dari rencana pembelajaran yang disusun. Materi yang dikembangkan dalam bahan ajar ini adalah materi untuk siswa SLB tunarungu jenjang kelas XII. Bahan ajar ini berisi tokoh terkait, penerapan dalam kehidupan sehari-hari, penjelasan materi yang dilengkapi dengan gambar, contoh soal dan latihan. Bahan ajar ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu yang tujuannya adalah dapat membuat siswa lebih memahami materi dan tertarik untuk belajar saat pembelajaran matematika.

Siswa tunarungu memiliki kecenderungan menggunakan bahasa isyarat, itu yang membuat proses pembelajaran matematika memiliki tingkat kesulitan sendiri. Isyarat tidak dapat mengakomodir seluruh bahasa umum (kosa kata), itulah yang menyebabkan kosa kata yang dimiliki siswa tunarungu terbatas sehingga pemahaman siswa terhadap suatu konsep terhambat (Syafudin, 2019). Seperti yang disampaikan oleh Sugarti (2015) bahwa siswa tunarungu memiliki keterbatasan dalam hal bahasa (kosa kata) yang menyebabkan mereka kesulitan dalam memahami konsep pelajaran. Bahan ajar ini membantu guru dalam proses pembelajaran dengan menyediakan uraian materi dan penjelasan secara visual, karena siswa tunarungu memiliki keterbatasan dalam hal mendengar sehingga pembelajaran harus berbasis visual dan menjelaskannya menggunakan bahasa isyarat (Sartika, 2013), serta memberikan contoh-contoh kongkrit dalam kehidupan sehari-hari. Kuntze, Golos, & Enns (2014), menyebutkan bahwa pendidikan yang diberikan kepada anak yang tunarungu pasti secara alamiah bersifat visual karena dia memiliki kekurangan dalam hal pendengaran. Oleh sebab itu, proses pembelajaran pembelajaran harus mengutamakan unsur visual dan konkret bahkan yang sering dijumpai, karena akan menambah koleksi kosa kata siswa tunarungu sehingga mempermudah komunikasi saat pembelajaran. Zakia, Sunardi, & Yamtinah (2016) menyatakan untuk siswa tunarungu dalam proses pembelajaran, jika awalnya pembelajaran bersifat abstrak maka harus diubah menjadi konkret supaya dapat dipahami oleh mereka.

Bahan ajar divalidasi oleh para ahli pada bidang masing-masing. Validasi bahan ajar ini dilakukan oleh 5 ahli berbeda. Validasi pertama dilakukan terhadap materi matematika. Validasi kedua dilakukan terhadap unsur kebahasaan. Kemudian, validasi ketiga dilakukan terhadap unsur kegrafikan. Selanjutnya untuk validasi keempat dilakukan terhadap unsur visual ketunarunguan. Terakhir validasi dilakukan terhadap unsur pembelajaran di kelas.

**Tabel 4. Perolehan Skor Uji Kevalidan Bahan Ajar**

Aspek	s	sm	Sv(%)
Matematika	127	144	88
Bahasa	65	72	90
Grafis	66	72	92
Pembelajaran	67	72	93
Visual Ketunarunguan	64	72	89
rata-rata			90

Pada tabel 4 di atas, skor kevalidannya adalah 90 % yang berdasarkan tabel 1. kevalidan bahan ajar termasuk dalam kriteria valid, sehingga bahan ajar tersebut dapat disampaikan kepada guru untuk dilakukan uji kepraktisan. Uji kepraktisan dari bahan ajar yang dikembangkan dilakukan ketika proses pembelajaran di kelas. Perolehan hasil penilaian yang berupa data kuantitatif kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif, sehingga dapat dikategorikan tingkat kepraktisan bahan ajar tersebut.

**Tabel 5. Perolehan Skor Uji Kepraktisan**

Penilai	Sr	Sm	Sp(%)
Observer	37	40	92,50
Guru	36	41	87,80
rata-rata			90,15

Pada tabel 5 di atas, dapat dilihat bahwa perolehan persentase adalah 90,15% yang saat disandingkan dengan tabel 2 kriteria kepraktisan bahan ajar termasuk dalam kriteria praktis. Selanjutnya untuk tes keefektifan didasarkan pada angket respon siswa untuk diisi. Perolehan hasil angket respon siswa dapat dilihat di tabel 6.

**Tabel 6. Perolehan skor angket respon siswa**

Subjek	Sr	Sm	Sp(%)
Ke-1	35	48	72,92
Ke-2	36	48	75,00
Ke-3	33	48	68,75
rata-rata			72,22

Pada tabel 6 di atas, dapat diketahui bahwa persentase tingkat keefektifan adalah 72,22% berdasarkan tabel 3, maka keefektifan bahan ajar ini termasuk kategori efektif.

Berdasarkan uji kriteria bahan ajar yang ditentukan maka pengembangan bahan ajar ini menunjukkan kriteria valid, cukup praktis, dan cukup efektif. Sehingga dapat dikatakan bahwa bahan ajar ini dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran matematika di sekolah luar biasa untuk siswa tunarungu untuk jenjang SMA. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru ketika menggunakan bahan ajar ini tetap harus dibekali kemampuan bahasa isyarat. Seperti yang disampaikan oleh Hidayat & Suherman (2016) bahwa siswa tunarungu dalam proses pembelajaran merasa lebih nyaman jika penyampaiannya berbasis bahasa isyarat.

## **SIMPULAN**

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah buku ajar matematika yang dapat digunakan di SLB Kelas XII untuk siswa tunarungu. Bahan ajar ini telah mengakomodir kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu dengan mengutamakan ciri visual seperti yang dinyatakan oleh Maltzan dan Kuntze, dkk. Ciri visual tertuang dalam penjelasan materi dan contoh yang kontekstual berdasarkan pengalaman siswa, sehingga membuat siswa dapat memahami materi dan lebih menarik. Pengembangan bahan ajar ini berupa buku yang telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Pada saat guru menerapkan bahan ajar ini diharapkan dipahami secara mendalam karena nanti ketika mengajar dapat dikembangkan contoh-contoh yang lebih banyak lagi dan guru harus juga belajar memahami bahasa isyarat siswa, untuk memperlancar proses pembelajaran. Saran penelitian selanjutnya adalah pengembangan bahan ajar untuk materi, mata pelajaran atau kelas, atau bahkan kelas lain. Sebab, bahan ajar yang dihasilkan dari penelitian dapat lebih sesuai dengan kebutuhan siswa SLB dari pada hanya menggunakan buku yang sudah ada namun tidak sesuai dengan kriteria dan kebutuhan siswa.





# Pengembangan Bahan Ajar Untuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Tunarungu

## ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[garuda.ristekdikti.go.id](http://garuda.ristekdikti.go.id)

Internet Source

6%

2

Submitted to Great Oak High School

Student Paper

<1%

3

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1%

4

Submitted to Universitas Negeri Jakarta

Student Paper

<1%

5

Submitted to Universitas Negeri Semarang

Student Paper

<1%

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off

## Pengembangan Bahan Ajar Untuk Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Tunarungu

Tomy Syafrudin<sup>1</sup>, Sujarwo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang

<sup>2</sup> Program Studi Matematika, Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang

e-mail: syaf.tommy@gmail.com

**Abstrak.** Bahan ajar yang digunakan oleh guru saat mengajar siswa tunarungu masih menggunakan bahan ajar siswa umum dan guru masih kesulitan menerapkan bahan ajar dalam proses pembelajaran, sehingga perlu adanya bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar matematika untuk siswa tunarungu. Metode yang digunakan adalah metode pengembangan Model Plomp dengan tahapan; Preliminary Research, Prototyping Phase dan Assesment Phase. Penilaian dari pengembangan ini adalah valid, praktis dan efektif. Unsur yang divalidasi yaitu materi matematika, pembelajaran, bahasa, grafis, visual ketunarunguan. Unsur praktis dilihat dari kuisioner yang dilakukan guru, sedangkan unrut efektif dilihat dari kuisioner yang diberikan kepada siswa. Hasil penelitian ini adalah bahan ajar yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif, sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran matematika bagi siswa SLB Kelas XII dengan kebutuhan khusus tunarungu.

**Kata Kunci :** *Tunarungu, Bahan Ajar, Matematika.*

**Abstract.** Teaching materials used by teachers when teaching deaf students still use general student teaching materials and teachers still need teaching materials in the learning process, it is very necessary to have teaching materials that are appropriate to the needs and habits of deaf students. The purpose of this study is to develop mathematics teaching materials for deaf students. The method used is the Plomp Model development method with development; Preliminary Research, Prototype Phase and Assessment Phase. The assessment of this development is valid, practical and effective. Validated elements are mathematics, learning, language, graphics, visual impairment. Not practical seen from the questionnaire conducted by the teacher, while not effective seen from the questionnaire given to students. The results of this study are teaching materials that meet valid, practical and effective criteria, so that they can be used for learning mathematics for SLB Class XII students with hearing impaired special needs.

**Keywords:** *Deaf, Teaching Material, Mathematics.*

### PENDAHULUAN

Anak berkebutuhan khusus yang sering disebut ABK adalah anak yang memiliki karakter dan kebutuhan berbeda dalam hal interaksi dan perlakuan. Istilah yang sering digunakan untuk kelompok ini adalah disabilitas. Disabilitas merupakan serapan kata disability dari bahasa Inggris, *"the state of not being able to use parts of your body properly"* (Summer, 2001, hlm. 503), yang memiliki arti istilah untuk seseorang yang tidak dapat menggunakan anggota tubuhnya secara tepat. Berdasarkan alasan tersebut ABK termasuk dalam kelompok disabilitas. Namun ada istilah lain untuk menyebut mereka dengan kata difabel. Kedua kata tersebut sudah menjadi tren di Indonesia dan keduanya terdapat di KBBI Kemdikbud. Disabilitas diartikan sebagai keadaan tidak mampu melakukan hal-hal dengan cara yang biasa. Sedangkan difabel diartikan sebagai

penyandang cacat. Peneliti di bidang ABK menyebutkan bahwa mereka (ABK) mungkin tidak mampu melakukan sesuatu seperti orang normal, namun mereka melakukan dengan cara yang berbeda (Maftuhin, 2016). Mereka memiliki beberapa jenis ketunaan berdasarkan fisik dan juga mental. Salah satunya adalah tunarungu. Jika dikaitkan dalam dunia pendidikan, tunarungu termasuk pada siswa kelas B, siswa yang memiliki keterbatasan atau ketidakmampuan dalam berkomunikasi secara lisan dengan baik, sehingga mereka mengutamakan komunikasi tulisan dan isyarat. Hal itu menyebabkan penggunaan indera penglihatan sebagai alat komunikasi.

Pemerintah Indonesia dalam hal ini adalah Kementerian Pendidikan, telah memberikan dukungannya terhadap mereka (ABK). Sejak tahun 1991 Pemerintah telah membuat peraturan yaitu Peraturan Pemerintah RI Nomor 71 Tahun 1991 tentang Pendidikan Luar Biasa (Pemerintah Republik Indonesia, 1991). Kemudian dikembangkan dengan peraturan tentang Ujian Nasional untuk siswa ABK, tepatnya di Keputusan Presiden Nomor 77/ Tahun 2007 tentang Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2009 tentang Pendidikan Inklusif (PENSIF) Bagi Peserta Didik Yang Memiliki Kelainan Dan Memiliki Potensi Kecerdasan dan/atau Bakat Istimewa. Pada pasal 9 ayat 2 tertulis bahwa Peserta didik yang mengikuti pembelajaran berdasarkan kurikulum yang dikembangkan sesuai dengan standar nasional pendidikan atau di atas standar nasional pendidikan wajib mengikuti ujian nasional (Amra, t.t.). Berdasarkan peraturan tersebut maka ujian nasional bagi siswa berkebutuhan khusus itu wajib.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diujikan dalam Ujian Nasional yang diselenggarakan setiap tahun untuk tingkat akhir pada masing-masing jenjang, termasuk juga bagi sekolah luar biasa. Upaya yang harus dilakukan adalah dengan memperbaiki proses pembelajaran, baik dari bahan ajar maupun pengajarnya. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang dibutuhkan oleh guru dalam merencanakan atau menelaah dari penerapan pembelajaran (Majid, 2008, hlm. 30).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di salah satu sekolah luar biasa di Jombang, ditemukan informasi bahwa buku ajar yang digunakan bukan merupakan buku yang khusus digunakan untuk siswa tunarungu (gambar 1) sehingga kurikulum yang terdapat pada buku itu tidak sesuai dengan kurikulum Pendidikan Khusus yang tertuang dalam lampiran II Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor: 10/D/KR/2017 tertanggal 4 April 2017 tentang Struktur Kurikulum, Kompetensi Inti–Kompetensi Dasar, dan Pedoman Implementasi Kurikulum 2013 Pendidikan Khusus.

Padahal bahan ajar (buku ajar) memiliki peranan utama pada proses pembelajaran, karena masalah yang sering kali muncul ketika pembelajaran berkenaan dengan bahan ajar yang digunakan (Aunurrahman, 2010, hlm. 199). Gazali (2016) menyatakan bahwa salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran adalah bahan (materi) ajar. Hal tersebut dapat dilakukan oleh guru ketika akan melaksanakan pembelajaran ke siswa. (Cai, Kaiser, Perry, & Wong, 2009, hlm. 26) menyatakan bahwa guru harus menyusun bahan ajar yang baik dan terstruktur sehingga proses belajar mengajar dapat terlaksana dengan student centered. Bahan ajar yang baik dan menarik dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Soeyono, 2014), serta dapat membuat siswa lebih bersemangat dalam belajar. Suneeta (2004, hlm. 268) menyatakan bahwa sebuah text-book (bahan ajar) matematika yang baik (termasuk menarik) tidak hanya pada isi materi matematika namun juga pada proses pelaksanaan pengajaran di kelas.

Selain itu juga guru matematika di sekolah luar biasa merupakan guru mata pelajaran yang kurang memiliki keterampilan bahasa layaknya guru kelas SLB pada umumnya. Karena memang backgroundnya matematika bukan pendidikan luar biasa. Itulah yang menyebabkan pembelajaran matematika di kelas tidak berjalan maksimal. Buku ajar yang digunakan tidak sesuai kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu, sehingga menyebabkan guru yang masih kesulitan menerapkan buku regular ke siswa tunarungu. Disisi lain, stigma tentang matematika adalah pelajaran yang sulit, ternyata juga terjadi di sekolah luar biasa. Itulah juga menjadi rangkaian penyebab pembelajaran matematika di sekolah luar biasa tidak maksimal.

Standarisasi kualitas sekolah luar biasa selain mengikuti Ujian Nasional Khusus SLB, ternyata ada Olimpiade Sains Nasional (OSN). OSN merupakan olimpiade bidang sains yang dikhususkan untuk siswa SLB. Salah satu mata pelajaran yang dikompetisikan adalah matematika. Di kabupaten Jombang, masih banyak sekolah luar biasa yang tidak maksimal dalam mengikuti kegiatan tersebut, salah satunya karena siswa tunarungu tidak memiliki mendapatkan pembelajaran matematika dengan baik. Padahal siswa tunarungu bukan berarti tidak dapat mengikuti suatu kegiatan belajar dengan keterbatasan pendengarannya, melainkan dengan menggunakan atau memaksimalkan indera tertentu, yaitu penglihatan. Siswa tunarungu itu bisa mengikuti prosedur matematika secara simbolik dari pada hanya dijelaskan secara lisan, karena siswa tunarungu adalah siswa yang inti dalam kegiatan pembelajaran menggunakan aspek visual.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan tindakan berupa pengembangan bahan ajar yang dapat membantu dan memaksimalkan proses pembelajaran matematika di sekolah luar biasa. Pada akhirnya peneliti bermaksud mengembangkan bahan ajar matematika untuk siswa sekolah luar biasa tingkat SMA.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan Plomp. Tahap penelitian Plomp terdiri dari 3 tahap. Pertama, *preliminary research* (penelitian pendahuluan) terdiri dari proses analisis kebutuhan, meninjau berbagai literatur, mengembangkan kerangka bahan ajar. Kedua, *prototyping phase* (tahap membuat prototipe) yang merupakan tahap iterasi bahan ajar dalam mengembangkan bahan ajar diulang melalui evaluasi formatif sampai proses penyempurnaan berjalan sesuai tujuan, dan *assessment phase* (tahap asesmen) merupakan penilaian akhir untuk menyimpulkan kelayakan bahan ajar melalui evaluasi sumatif. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah luar biasa di Kabupaten Jombang, sebagai mitra (lokasi penelitian).

Prosedur Penelitian pengembangan ini dimulai dengan analisis kebutuhan tentang peserta didik, kemudian melakukan tinjauan literatur tentang bahan ajar yang digunakan dan melakukan wawancara serta memberikan kuisioner kepada guru pengajar. Selanjutnya merancang kerangka bahan ajar yang akan dikembangkan. Setelah itu, menyusun bahan ajar dari hasil perancangan konsep yang sudah ada. Bahan ajar yang telah tersusun dilakukan validasi terhadap materi matematika, unsur kebahasaan, unsur kegrafikan, unsur visual ketunarunguan dan pembelajaran. Selanjutnya hasil validasi diperbaiki dan disampaikan kepada guru pengajar untuk dilakukan uji kepraktisannya. Setelah itu dilakukan praktik pembelajaran di kelas dan mendapatkan hasil uji keefektifan.

Analisis data ini dilakukan pada tiga aspek yang disebutkan sebelumnya yaitu valid, praktis dan efektif. Kriteria valid dianalisis menggunakan rumus

$$S_v = \frac{S_r}{S_m} \times 100\%$$

dengan:

$S_v$ : Prosentase rata-rata skor validasi

$S_r$  : Rataan skor validasi dari masing-masing validator

$S_m$ : Skor maksimal yang diperoleh

Dasar yang digunakan untuk melakukan analisis hasil validasi bahan ajar disesuaikan dengan kriteria yang telah diadaptasi dari Purbasari, Kahfi & Yunus (2013) sebagai berikut.

**Tabel 1. Kriteria Kevalidan Bahan Ajar**

$S_v$	Kriteria	Keterangan
$76\% \leq S_v \leq 100\%$	Valid	Tidak perlu revisi
$50\% \leq S_v < 76\%$	Cukup valid	Revisi kecil
$26\% \leq S_v < 50\%$	kurang valid	Revisi besar
$0\% \leq S_v < 26\%$	Tidak valid	Tidak layak/revisi total

Selanjutnya, untuk menganalisis kepraktisan menggunakan rumus berikut.

$$S_p = \frac{S_r}{S_m} \times 100\%$$

$S_p$ : Prosentase rataanskor

$S_r$  : Rataan skor

$S_m$ : Skor maksimal yang diperoleh

Kemudian, untuk menganalisis hasil uji kepraktisan digunakan tabel kriteria kepraktisan yang sudah diadaptasi dari Purbasari, Kahfi & Yunus (2013) sebagai berikut.

**Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Bahan Ajar**

Kriteria	Keterangan
$76\% \leq S_p \leq 100\%$	Bahan Ajar praktis
$50\% \leq S_p < 76\%$	Bahan Ajar cukup praktis
$26\% \leq S_p < 50\%$	Bahan Ajar kurang praktis
$0\% \leq S_p < 26\%$	Bahan Ajar tidak praktis

Sedangkan, untuk menganalisis hasil uji keefektifan digunakan rumus sebagai berikut.

$$S_e = \frac{S_r}{S_m} \times 100\%$$

$S_e$ : Prosentase rataaan skor

$S_r$  : Rataan skor

$S_m$ : Skor maksimal yang diperoleh

Untuk hasilnya dianalisis menggunakan tabel keefektifan yang telah diadaptasi dari Edy (2015) sebagai berikut.

**Tabel 3. Kriteria respon siswa terhadap Bahan Ajar hasil adaptasi**

Kriteria	keterangan
$81\% \leq S_e \leq 100\%$	Sangat efektif
$61\% \leq S_e < 81\%$	Efektif
$41\% \leq S_e < 61\%$	Cukup efektif
$21\% \leq S_e < 41\%$	Kurang efektif
$0\% \leq S_e < 21\%$	Tidak efektif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini berpedoman pada pengertian yang dicantumkan oleh Depdiknas (2008, hlm. 9) bahwa bahan ajar adalah kumpulan bahan atau materi dalam segala bentuk yang digunakan untuk membantuk proses pembelajaran oleh guru kepada siswa. Dick, Carey, dan Carey (2009, hlm. 203) berpendapat bahwa bahan ajar berisi serangkaian

materi ajar yang harus dipelajari kepada siswa melalui guru sebagai fasilitatornya, baik yang berbentuk cetak maupun tidak untuk mencapai tujuan dari rencana pembelajaran yang disusun. Materi yang dikembangkan dalamn bahan ajar ini adalah materi untuk siswa SLB tunarungu jenjang kelas XII. Bahan ajar ini berisi tokoh terkait, penerapan dalam kehidupan sehari hari, penjelasan materi yang dilengkapi dengan gambar, contoh soal dan latihan. Bahan ajar ini dikembangkan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu yang tujuannya adalah dapat membuat siswa lebih memahami materi dan tertarik untuk belajar saat pembelajaran matematika.

Siswa tunarungu memiliki kecenderungan menggunakan bahasa isyarat, itu yang membuat proses pembelajaran matematika memiliki tingkat kesulitan sendiri. Isyarat tidak dapat mengakomodir seluruh bahasa umum (kosa kata), itulah yang menyebabkan kosa kata yang dimiliki siswa tunarungu terbatas sehingga pemahaman siswa terhadap suatu konsep terhambat (Syafrudin, 2019). Seperti yang disampaikan oleh Sugiarti (2015) bahwa siswa tunarungu memiliki keterbatasan dalam hal bahasa (kosa kata) yang menyebabkan mereka kesulitan dalam memahami konsep pelajaran. Bahan ajar ini membantu guru dalam proses pembelajaran dengan menyediakan uraian materi dan penjelasan secara visual, karena siswa tunarungu memiliki keterbatasan dalam hal mendengar sehingga pembelajaran harus berbasis visual dan menjelaskannya menggunakan bahasa isyarat (Sartika, 2013, hlm. 42), serta memberikan contoh-contoh kongkrit dalam kehidupan sehari-hari. Kuntze, Golos and Enns (2014), menyebutkan bahwa pendidikan yang diberikan kepada anak yang tunarungu pasti secara alamiah bersifat visual karena dia memiliki kekurangan dalam hal pendengaran. Oleh sebab itu, proses pembelajaran pembelajaran harus mengutamakan unsur visual dan konkret bahkan yang sering dijumpai, karena akan menambah koleksi kosa kata siswa tunarungu sehingga mempermudah komunikasi saat pembelajaran. Zakia, dkk (2016) menyatakan untuk siswa tunarungu dalam proses pembelajaran, jika awalnya pembelajaran bersifat abstrak maka harus diubah menjadi konkret supaya dapat dipahami oleh mereka.

Bahan ajar divalidasi oleh para ahli pada bidang masing-masing. Validasi bahan ajar ini dilakukan oleh 5 ahli berbeda. Validasi pertama dilakukan terhadap materi matematika. Validasi kedua dilakukan terhadap unsur kebahasaan. Kemudian, validasi ketiga dilakukan terdapat unsur kegrafikan. Selanjutnya untuk validasi keempat dilakukan terhadap unsur visual ketunarunguan. Terakhir validasi dilakukan terhadap unsur pembelajaran di kelas.

**Tabel 4. Perolehan Skor Uji Kevalidan Bahan Ajar**

Aspek	s	sm	Sv(%)
Matematika	127	144	88
Bahasa	65	72	90
Grafis	66	72	92
Pembelajaran	67	72	93
Visual Ketunarunguan	64	72	89
rata-rata			90

Pada tabel 4 di atas, skor kevalidannya adalah 90 % yang berdasarkan tabel 1. kevalidan bahan ajar termasuk dalam kriteria valid, sehingga bahan ajar tersebut dapat disampaikan kepada guru untuk dilakukan uji kepraktisan. Uji kepraktisan dari bahan ajar yang dikembangkan dilakukan ketika proses pembelajaran di kelas. Perolehan hasil penilaian yang berupa data kuantitatif kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif, sehingga dapat dikategorikan tingkat kepraktisan bahan ajar tersebut.



**Tabel 5. Perolehan Skor Uji Kepraktisan**

Penilai	Sr	Sm	Sp(%)
Observer	37	40	92,50
Guru	36	41	87,80
rata-rata			90,15

Pada tabel 5 di atas, dapat dilihat bahwa perolehan persentase adalah 90,15% yang saat disandingkan dengan tabel 2 kriteria kepraktisan bahan ajar termasuk dalam kriteria praktis. Selanjutnya untuk tes keefektifan didasarkan pada angket respon siswa untuk diisi. Perolehan hasil angket respon siswa dapat dilihat di tabel 6.

**Tabel 6. Perolehan skor angket respon siswa**

Subjek	Sr	Sm	Sp(%)
Ke-1	35	48	72,92
Ke-2	36	48	75,00
Ke-3	33	48	68,75
rata-rata			72,22

Pada tabel 6 di atas, dapat diketahui bahwa persentase tingkat keefektifan adalah 72,22% berdasarkan tabel 3, maka keefektifan bahan ajar ini termasuk kategori efektif.

Berdasarkan uji kriteria bahan ajar yang ditentukan maka pengembangan bahan ajar ini menunjukkan kriteria valid, cukup praktis, dan cukup efektif. Sehingga dapat dikatakan bahwa bahan ajar ini dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran matematika di sekolah luar biasa untuk siswa tunarungu untuk jenjang SMA. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru ketika menggunakan bahan ajar ini tetap harus dibekali kemampuan bahasa isyarat. Seperti yang disampaikan oleh Hidayat dan Suherman (2016) bahwa siswa tunarungu dalam proses pembelajaran merasa lebih nyaman jika penyampaianannya berbasis bahasa isyarat.

## KESIMPULAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah buku ajar matematika yang dapat digunakan di SLB Kelas XII untuk siswa tunarungu. Bahan ajar ini telah mengakomodir kebutuhan dan karakteristik siswa tunarungu dengan mengutamakan ciri visual seperti yang dinyatakan oleh Maltzan dan Kuntze, dkk. Ciri visual tertuang dalam penjelasan materi dan contoh yang kontekstual berdasarkan pengalaman siswa, sehingga membuat siswa dapat memahami materi dan lebih menarik. Pengembangan bahan ajar ini berupa buku yang telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Pada saat guru menerapkan bahan ajar ini diharapkan dipahami secara mendalam karena nanti ketika mengajar dapat dikembangkan contoh-contoh yang lebih banyak lagi dan guru harus juga belajar memahami bahasa isyarat siswa, untuk memperlancar proses pembelajaran. Saran penelitian selanjutnya adalah pengembangan bahan ajar untuk materi, mata pelajaran atau kelas, atau bahkan kelas lain. Sebab, bahan ajar yang dihasilkan dari penelitian dapat lebih sesuai dengan kebutuhan siswa SLB dari pada hanya menggunakan buku yang sudah ada namun tidak sesuai dengan kriteria dan kebutuhan siswa.

## PENGHARGAAN

Penelitian ini diselenggarakan untuk mendukung pengabdian kepada masyarakat, Program Kemitraan Masyarakat dalam mengembangkan buku ajar untuk siswa tunarungu yang didanai oleh Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi Republik Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amra, H. (t.t.). *Dasar Hukum yang Melandasi Pendidikan bagi ABK*. Diambil dari [https://www.academia.edu/17887990/DASAR\\_HUKUM\\_YANG\\_MELANDASI\\_PENDIDIKAN\\_BAGI\\_ABK](https://www.academia.edu/17887990/DASAR_HUKUM_YANG_MELANDASI_PENDIDIKAN_BAGI_ABK)
- Aunurrahman. (2010). *Belajar dan pembelajaran*. Diambil dari <https://shopee.co.id/Belajar-dan-pembelajaran-i.81420047.1605127223>
- Cai, J., Kaiser, G., Perry, B., & Wong, N.-Y. (2009). *Effective Mathematics Teaching from Teachers' Perspectives: National and Cross-National Studies*. <https://doi.org/10.1163/9789087908225>
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. Merrill/Pearson.
- Edy, M. A. (2015). *Pengembangan multimedia interaktif dengan pembelajaran berdasarkan masalah untuk meningkatkan hasil belajar materi sistem repirasi di SMAN 1 Purwosari / Mareta Arissnwa Edy* (Diploma, Universitas Negeri Malang). Diambil dari <http://repository.um.ac.id/26665/>
- Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa SMP berdasarkan teori belajar ausubel. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182–192. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10644>
- Hidayat, R., & Suherman, S. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tunarungu Pada Pembelajaran Matematika di SMPLB-B PKK Provinsi Lampung. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 6(1), 73–84.
- Kuntze, M., Golos, D., & Enns, C. (2014). Rethinking literacy: Broadening opportunities for visual learners. *Sign Language Studies*, 14(2), 203–224.
- Maftuhin, A. (2016). Mengikat Makna Diskriminasi: Penyandang Cacat, Difabel, dan Penyandang Disabilitas. *INKLUSI*, 3(2). <https://doi.org/10.14421/ijds.030201>
- Majid, A. (2008). *Perencanaan pembelajaran mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pemerintah Republik Indonesia. *Pendidikan Luar Biasa*. , Pub. L. No. 72, 72 (1991).
- Purbasari, R. J., Kahfi, M. S., & Yunus, M. (2013). Pengembangan aplikasi android sebagai media pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga untuk siswa SMA kelas X. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang*, 1(4), 1–10.
- Sartika, Y. (2013). *Ragam Media Pembelajaran ADAPTIF untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta: Familia.
- Soeyono, Y. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Open-ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 205–218. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9081>
- Sugiarti, S. (2015). Upaya Meningkatkan Kosa Kata Anak Tunarungu Melalui Media Variasi Gambar Pada Siswa Kelas V/B di SLB Negeri Surakarta. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN*, 7. Surakarta: Kerjasama Program Studi S-3 Ilmu Pendidikan, Program Studi S-2 Pendidikan Luar Biasa Universitas Sebelas Maret Surakarta dan ISPI Wilayah Jawa Tengah.
- Summer, D. (2001). *Longman Dictionary of Contemporary English*. Diambil dari [https://www.academia.edu/12456745/Longman\\_Dictionary\\_of\\_Contemporary\\_English\\_4th\\_ed.\\_](https://www.academia.edu/12456745/Longman_Dictionary_of_Contemporary_English_4th_ed._)
- Suneetha, E. (2004). *Methods of Teaching Mathematics*. Discovery Publishing House Pvt. Limited.

- Syafrudin, T. (2019). *Proses Berpikir Siswa Tunarungu Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan dan Ilmu Matematika “Gerak Lincah Pembelajaran Matematika di Era Intelegensi Semu,” Malang.
- Zakia, D. L., Sunardi, S., & Yamtinah, S. (2016). Pemilihan dan Penggunaan Media dalam Pembelajaran IPA Siswa Tunarungu Kelas XI Di Kabupaten Sukoharjo. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1). <https://doi.org/10.35580/sainsmat5130452016>

## Pengaruh *Mathematical Resilience* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Faiqatul 'Athiyah<sup>1</sup>, Ulumul Umah<sup>2\*</sup>, & Tomy Syafrudin<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang

### INFO ARTICLES

#### Article History:

Received: 27-11-2019  
Revised: 7-1-2020  
Approved: 28-02-2020  
Publish Online: 16-06-2020

#### Key Words:

Mixed Methods, Mathematical Resilience, Mathematical Problem Solving



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** This study aims to determine the influence of students' mathematical resilience on their mathematical problem-solving ability, and describe students' problem solving ability based on their mathematical resilience level. This study is a mix method research with embedded concurred type. Quantitative method as the main method was used to test the effect of mathematical resilience on students' mathematical problem solving abilities statistically. Furthermore, qualitative method was used as complementary method to further analyze students' problem solving abilities based on their level difference in mathematical resilience. The results obtained from this research were (1) students' mathematical resilience affected their mathematical problem-solving ability significantly, (2) the influence of mathematical resilience on students' mathematical problem-solving ability was 32.7%, (3) in general, students with high mathematical resilience were able to solve problems with interpretation, strategies and arithmetic operation well, but there were also students who make mistakes in arithmetic operations. Some students with average mathematical resilience had difficulties in problem interpretation.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta mendeskripsikan perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasar pada tingkat *mathematical resilience*. Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*mix method*) tipe *concurred embedded* Metode kuantitatif sebagai metode utama digunakan untuk menguji pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara statistik. Selanjutnya metode kualitatif digunakan sebagai metode pelengkap untuk menganalisis lebih jauh kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan perbedaan tingkat *mathematical resilience*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah (1) terdapat pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, (2) besar pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 32.7%, (3) secara umum siswa dengan *mathematical resilience* tinggi mampu menyelesaikan soal dengan interpretasi, strategi, dan operasi hitung yang baik. Siswa dengan *mathematical resilience* sedang, mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan masalah.

**Correspondence Address:** Kompleks PP. Darul Ulum Peterongan, Jombang, 61481, Indonesia; e-mail: ulumul.ummah@gmail.com

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** 'Athiyah, F., Umah, U., & Syafrudin, T. (2020). Pengaruh Mathematical Resilience Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(2): 223-234.

**Copyright:** 'Athiyah, F., Umah, U., & Syafrudin, T., (2020)

**Competing Interests Disclosures:** The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

## PENDAHULUAN

Pemecahan masalah merupakan aspek yang harus menjadi bagian dari proses pembelajaran matematika dengan karakteristik saintifik yang tercermin dalam rumusan standar proses pembelajaran dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.22 tahun 2016 (Kemendikbud, 2016). Pada proses pembelajaran matematika, *National Council of Teacher of Mathematics* menyebutkan secara tegas tentang standar kemampuan pemecahan masalah yang harus dimiliki oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah merupakan kompetensi yang harus ditanamkan kepada siswa agar memiliki keterampilan untuk menghadapi masalah di dunia nyata (NCTM, 2002).

Berdasar pada wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan salah satu guru matematika di MA Al-Ishlah Bilapora Barat Gading Sumenep, masih ditemui kasus beberapa siswa kesulitan menyelesaikan masalah matematis baru dalam konteks yang sedikit berbeda dari contoh soal yang diberikan sebelumnya. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa hanya sebatas mengetahui langkah prosedural, siswa kesulitan dalam memodelkan dan menemukan strategi penyelesaian masalah yang tepat. Fenomena serupa tidak hanya ditemui di satu sekolah tersebut, tetapi juga di sekolah-sekolah lain di Indonesia yang dapat diamati dari hasil-hasil penelitian antara lain Harahap & Surya (2017), Akbar, Hamid, Bernard, & Sugandi (2018), dan Utami & Wutsqa (2017). Secara lebih luas, berdasarkan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015 (OECD, 2019), kemampuan siswa Indonesia dalam matematika masih tergolong rendah.

Dalam memecahkan masalah matematika, siswa dituntut untuk berpikir tingkat tinggi sehingga mereka harus bekerja keras dan tidak mudah menyerah ketika membuat. Oleh karena itu, dibutuhkan sikap tekun dan tangguh dalam menghadapi tantangan atau kesulitan dalam belajar matematika atau disebut sebagai *mathematical resilience* (Johnston-Wilder & Lee, 2010). Kookan, Welsh, McCoach, Johnston-Wilder, & Lee (2016) menyatakan bahwa matematikawan yang luar biasa harus bekerja keras bahkan membuat kesalahan ketika belajar dan memecahkan masalah matematika. Kookan et al., (2016) mendeskripsikan *mathematical resilience* sebagai sikap positif dalam menghadapi kesulitan dalam banyak bentuk diantaranya yaitu malu karena kinerja yang buruk, rasa bosan, kegagalan, dan kecemasan kinerja selama di dalam kelas atau ketika mengerjakan tes. Yeager & Dweck (2012) menyebut resiliensi sebagai sikap “tangguh” dari setiap perilaku, atribusi, atau respons emosional untuk tantangan akademis atau sosial yang positif dan bermanfaat untuk pengembangan (seperti mencari strategi baru, menempatkan upaya yang lebih besar, atau memecahkan permasalahan dengan baik).

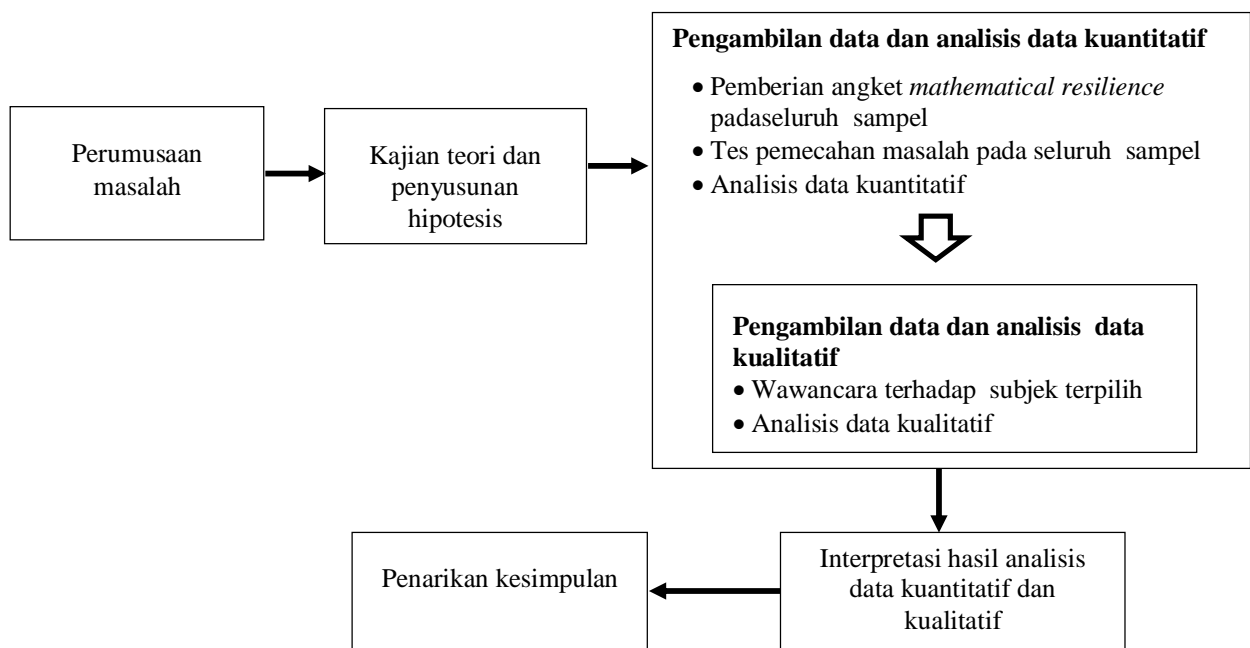
Beberapa penelitian menunjukkan kecenderungan pengaruh positif dari *mathematical resilience* terhadap berbagai aspek dalam kemampuan matematika. Dilla, Hidayat, & Rohaeti (2018) menemukan bahwa semakin tinggi pengaruh tingkat *mathematical resilience* siswa menyebabkan semakin tinggi kemampuan berpikir kreatif matematis mereka. Sementara itu, hasil penelitian Cahyani, Wulandari, Rohaeti, & Fitrianna (2018) menunjukkan bahwa *mathematical resilience* memberikan kontribusi sebesar 49,9% terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa. Siswa dengan *mathematical resilience* yang tinggi juga memiliki kecenderungan kemampuan komunikasi matematis yang baik (Kurnia, Royani, Hendiriana, & Nurfauziah, 2018).

Sedangkan terkait dengan kemampuan pemecahan masalah, Maharani & Bernard (2018) telah menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara *mathematical resilience* dan kemampuan pemecahan masalah siswa, namun penelitiannya terbatas pada masalah matematika topik lingkaran serta lebih berfokus pada penyebab kesulitan siswa pada pemecahan masalah. Jadi, seberapa signifikan *mathematical resilience* mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah secara lebih luas perlu diinvestigasi lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk menguji signifikansi pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan

masalah serta mendeskripsikan perbedaan pemecahan masalah siswa dengan tingkat *mathematical resilience* yang berbeda. Cakupan topik matematika yang diujikan pada subjek penelitian ini yaitu aplikasi barisan dan deret yang berbeda dengan penelitian terdahulu. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teori dalam rangka upaya-upaya peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah.

### METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*mixed method*) yaitu penelitian dengan menggabungkan data kuantitatif dan data kualitatif. Metode kombinasi yang digunakan peneliti dengan menggunakan pendekatan *concurrent embedded* dengan metode kuantitatif sebagai metode primer (utama) dan metode kualitatif sebagai metode sekunder (pelengkap). Adapun tahapan penelitian ini dapat dijelaskan melalui diagram berikut.



**Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa XI MA Al-Ishlah. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* agar dapat menjelaskan tingkat kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tingkat *mathematical resilience* siswa yang berbeda. Dari populasi tersebut dipilih sampel penelitian dengan memilih siswa kelas XI IPS yang terdiri dari 30 siswa karena siswa di kelas tersebut memiliki semangat belajar dan persepsi terhadap matematika yang lebih beragam dibandingkan dengan kelas IPA. Kemudian untuk mengumpulkan data kualitatif, dua subjek dari masing-masing tingkatan *mathematical resilience* dipilih untuk diwawancarai. Pemilihan subjek didasarkan pada kemampuan mengungkapkan pendapat dengan baik yang dapat diketahui berdasarkan informasi dari guru matematika, wali kelas, dan teman sekelas siswa tersebut.

Instrumen penelitian ini berupa kuesioner *mathematical resilience*, tes kemampuan pemecahan masalah, dan pedoman wawancara yang telah divalidasi. Data mengenai tingkat *mathematical resilience*



siswa diperoleh melalui kuesioner berdasarkan aspek nilai, perjuangan, dan perkembangan yang diadaptasi dari Kookan et al., (2016) sebagai berikut pada Tabel 1.

**Tabel 1. Indikator Penilaian *Mathematical Resilience***

Aspek yang dinilai	Indikator
Nilai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sejauh mana siswa menemukan pentingnya belajar matematika dalam mencapai tujuan mereka saat ini atau masa depan</li> <li>• sejauh mana siswa merasakan matematika menjadi mata pelajaran berharga yang diyakini berkorelasi positif dengan tingkat motivasi untuk mempelajarinya</li> </ul>
Perjuangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anggapan bahwa siswa kadang-kadang perlu membuat banyak usaha untuk belajar matematika</li> <li>• anggapan bahwa bahkan ahli matematika yang luar biasa pun harus bekerja sangat keras untuk belajar, memecahkan masalah matematika, dan membuat kesalahan dalam proses</li> </ul>
Perkembangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• percaya bahwa jika seseorang bekerja pada suatu bidang tertentu mereka dapat mempelajari lebih lanjut</li> </ul>

Sementara itu, teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah. Setelah soal tes divalidasi oleh validator ahli, soal tes pemecahan masalah diujicobakan terlebih dahulu kepada kelompok kecil siswa untuk uji keterbacaan. Untuk mendapatkan skor kuantitatif kemampuan pemecahan masalah siswa, peneliti menggunakan rubrik penilaian pemecahan masalah dari *The Math Forum at NCTM* (NCTM, 2016) yang memuat 3 aspek dalam pemecahan masalah, yaitu: interpretasi (*interpretation*), strategi (*strategy*), dan akurasi (*accuracy*) seperti yang dijabarkan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Indikator Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah**

Aspek yang dinilai	Indikator
Interpretasi	memahami kondisi soal dengan mengidentifikasi data yang diketahui, ditanyakan dan kecukupan data untuk permasalahan
Strategi	menggunakan strategi yang tepat, seperti menemukan pola, membuat tabel atau grafik, atau membuat model lain yang sudah direncanakan
Akurasi	melakukan perhitungan dan memberikan kesimpulan dengan tepat

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji regresi linier sederhana untuk mengetahui pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam hal ini, *mathematical resilience* berperan sebagai variabel bebas dan kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai variabel terikat. Namun sebelum dilakukan uji regresi linier sederhana peneliti menggunakan uji asumsi yaitu uji normalitas data, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi. Selanjutnya analisis data kualitatif dilakukan berdasarkan model Miles and Huberman (Sugiyono, 2017) yang meliputi

reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Data kuantitatif diperoleh dengan teknik wawancara berdasarkan jawaban tertulis siswa.

## HASIL

Penelitian ini diuraikan berdasarkan hasil penelitian pada dua tahapan yaitu kuantitatif dan kualitatif. Tahapan ini dimaksudkan untuk mengetahui dan mendeskripsikan pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan hasil kuesioner *mathematical resilience* dan tes pemecahan masalah yang diberikan diperoleh data sebagai berikut.

**Tabel 3. Tingkat *mathematical resilience* siswa**

Tingkat <i>Mathematical Resilience</i>	Banyaknya Siswa
Tinggi	10
Sedang	20
Rendah	0

Berdasar pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa lebih banyak siswa memiliki tingkat *mathematical resilience* sedang serta tidak ditemukan siswa dengan *mathematical resilience* rendah. Hasil tes pemecahan masalah juga menunjukkan mayoritas siswa berada pada level menengah (baik dan cukup) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4. Sementara itu, Tabel 5 menunjukkan bahwa siswa dengan *mathematical resilience* tinggi dapat melakukan pemecahan masalah minimal pada kategori cukup, sedangkan siswa dengan *mathematical resilience* sedang tidak ada yang dapat menyelesaikan masalah matematis dengan sempurna bahkan ada yang berada pada kategori kurang atau amat kurang.

**Tabel 4. Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa**

Tingkat kemampuan pemecahan masalah	Banyaknya Siswa
Istimewa	1
Amat baik	5
Baik	14
Cukup	7
Kurang	1
Amat kurang	2

**Tabel 5. Tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan kategori tingkat *mathematical resilience***

Tingkat <i>Mathematical Resilience</i>	Banyaknya Siswa pada masing-masing tingkat kemampuan pemecahan masalah					
	Istimewa	Amat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Amat Kurang
Tinggi	1	3	5	1	0	0
Sedang	0	2	9	6	1	2
Rendah	0	0	0	0	0	0

Sebelum melakukan uji regresi sederhana untuk mengetahui pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, uji asumsi dilakukan terlebih dahulu, yaitu meliputi uji normalitas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi. Berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan *IBM SPSS Statistics 22*, diperoleh nilai signifikansi sebesar **0,106**. Hal ini menunjukkan

bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal karena nilai signifikansi lebih besar dari **0,05** (**0,106 > 0,05**). Berdasarkan hasil uji Glejser diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,179 yang

menunjukkan tidak terjadi heteroskedastisitas karena nilai signifikansi lebih besar dari **0,05** (**0,179 > 0,05**). Berdasarkan hasil uji autokorelasi yang dilihat dari nilai *Durbin-Watson* sebesar

**1,980**, nilai tersebut terletak pada interval  $du < DW < 4 - du$  atau  $1,4894 < 1,980 < 2,5106$ , sehingga

dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi autokorelasi.

Berdasar pada hasil uji asumsi di atas dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh telah memenuhi syarat untuk dapat dianalisis lebih lanjut dengan uji regresi linier sederhana. Berikut hasil analisis regresi linier sederhana.

**Tabel 6. ANOVA<sup>a</sup>**

Model	Sum of Square	D	Mean Square	F	Sig
Regression	2128,903	1	2128,903	13,	0,0
Resiu	4383,074	2	156,538		
Total	6511,977	2			

a. *Dependent variabel: Pemecahan Masalah*

b. *Predictor: (Constant), mathematical resilience*

Tabel ANOVA digunakan untuk menjelaskan apakah ada pengaruh yang signifikan antara *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Hipotesis yang diajukan adalah:

H<sub>0</sub>: tidak ada pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

H<sub>a</sub>: ada pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa

Pada Tabel 6 diperoleh bahwa  $F_{hitung} = 13,600$  dengan tingkat signifikansi **0,001 < 0,05**, maka dengan demikian  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa ada pengaruh yang signifikan antara *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Besar pengaruh *mathematical resilience* siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah sebesar **32,7%** sedangkan sisanya yaitu **67,3%** dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian ini. Hal ini

berdasarkan nilai koefisien determinasi (*R Square*) pada uji regresi linier sederhana pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil uji regresi linear sederhana koefisien determinasi**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,572 <sup>a</sup>	0,327	0,303	12,51153

a. *Predictors: (Constant), mathematical resilience*

b. *Dependent variabel*: pemecahan masalah

Berdasar pada asil wawancara terhadap 2 subjek dengan *mathematical resilience* tinggi serta 2 subjek dengan *mathematical resilience* rendah diperoleh hasil analisis data kualitatif pada Tabel 8. Pada tes pemecahan masalah, siswa diminta menjawab pertanyaan dengan topik aplikasi barisan dan deret. Pada soal pertama, siswa diminta menentukan kapasitas tempat duduk ketika banyaknya tempat duduk tiap baris membentuk barisan aritmatika dengan suku ke-2 dan ke-7 diketahui. Pada soal kedua, masih dalam konteks soal pertama, siswa diminta menentukan harga tiket termurah jika harga untuk setiap baris memiliki selisih 5.000 rupiah jika diketahui total harga seluruh tiket yang tersedia.

Berdasarkan analisis data kualitatif, subjek dengan *mathematical resilience* tinggi cenderung lebih baik dalam memilih dan menerapkan strategi pemecahan masalah. Subjek 1 dapat menyelesaikan kedua soal dengan baik dan memperoleh jawaban akhir yang tepat (Gambar 2), sedangkan subjek 2 telah menginterpretasikan masalah dan menggunakan strategi dengan benar namun mengalami kesalahan perhitungan sehingga jawaban akhir kurang tepat. Sementara itu, subjek dengan *mathematical resilience* sedang dapat menyelesaikan masalah pertama dengan baik tetapi kurang tepat dalam membuat pemodelan matematis pada soal kedua (Gambar 3), bahkan Subjek 4 tidak dapat menjawab untuk soal kedua (Gambar 4).

**Tabel 8. Perbandingan kemampuan pemecahan masalah pada subjek penelitian**

Subjek	Kategori	Aspek yang dinilai		
		Interpretasi	Strategi	Akurasi
Subjek 1	<i>Mathematical resilience</i> tinggi, pemecahan masalah istimewa	Mengetahui informasi dalam soal, mengetahui apa yang ditanyakan, dan dapat mengolah informasi dengan tepat	Menentukan dan menerapkan strategi dengan tepat	Melakukan operasi hitung dengan benar dan menemukan solusi yang tepat
Subjek 2	<i>Mathematical resilience</i> tinggi, pemecahan masalah sangat baik	mengetahui informasi yang ada di dalam soal, mengetahui apa yang ditanyakan dan mengolah informasi dengan tepat	Menentukan dan menerapkan strategi dengan tepat	Melakukan kesalahan dalam operasi hitung sehingga kesimpulan kurang tepat
Subjek 3	<i>Mathematical resilience</i> sedang, pemecahan masalah baik	kurang mampu menginterpretasi informasi dalam soal, mengetahui apa yang ditanyakan dalam soal namun kurang bisa mengolah informasi dengan tepat	Kurang tepat dalam menerapkan strategi yaitu salah dalam pemodelan matematis	Melakukan perhitungan dan memberikan kesimpulan tetapi belum benar
Subjek 4	<i>Mathematical resilience</i> sedang, pemecahan masalah kurang	Tidak dapat menginterpretasi informasi yang terdapat di dalam soal padahal sudah membaca ulang 4 kali	Tidak dapat menentukan strategi penyelesaian masalah	Tidak dapat menentukan kesimpulan dari penyelesaian masalah

① Diket :  $U_2 = 37$   
 $U_7 = 97$

Ditanya :  $S_7$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$b = \frac{U_q - U_p}{q - p}$$

$$= \frac{97 - 37}{7 - 2}$$

$$= \frac{60}{5}$$

$$b = 12$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_2 = a + (2-1)12$$

$$37 = a + (1)12$$

$$37 - 12 = a$$

$$a = 25$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n-1)b]$$

$$S_7 = \frac{7}{2} [2 \cdot 25 + (7-1)12]$$

$$= \frac{7}{2} [50 + 6 \cdot 12]$$

$$= \frac{7}{2} [50 + 72]$$

$$= \frac{7}{2} [122]$$

$$= 427$$

Jadi kapasitas seluruh tempat duduk penonton adalah 427 kursi.

② Diket :  $U_1 = 25 = a$ ,  $b = 12$   
 $U_2 = 37$   
 $U_7 = 97$

Ditanya : Harga tiket paling murah

$U_1 = 25$	3000	} Selisih harga
$U_2 = 37$	2500	
$U_3 = 37 + 12 = 49$	2000	
$U_4 = 49 + 12 = 61$	1500	
$U_5 = 61 + 12 = 73$	1000	
$U_6 = 73 + 12 = 85$	500	
$U_7 = 97$		

$97(x) + 85(x+5) + 73(x+10) + 61(x+15) + 49(x+20) + 37(x+25) + 25(x+30) = 13265$   
 $97x + 85x + 425 + 73x + 730 + 61x + 915 + 49x + 980 + 37x + 925 + 25x + 750 = 13265$   
 $427x + 4725 = 13265$   
 $427x = 13265 - 4725$   
 $427x = 8540$   
 $x = \frac{8540}{427}$   
 $x = 20$

Jadi harga tiket paling murah adalah 20.000 rupiah

Gambar 2. Subjek *mathematical resilience* tinggi menunjukkan jawaban yang tepat

1. Diketahui :  $U_2 = 37$   
 $U_7 = 97$

Ditanya : Kapasitas Seluruh tempat

$$b = \frac{U_q - U_p}{q - p}$$

$$= \frac{97 - 37}{7 - 2}$$

$$= \frac{60}{5}$$

$$b = 12$$

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_2 = a + (2-1)12$$

$$37 = a + 12$$

$$a = 37 - 12$$

$$a = 25$$

$$U_1 = a = 25$$

$$U_2 = 37$$

$$U_3 = 37 + 12 = 49$$

$$U_4 = 49 + 12 = 61$$

$$U_5 = 61 + 12 = 73$$

$$U_6 = 73 + 12 = 85$$

$$U_7 = 97$$

Jadi, barisan yang terbentuk adalah:  
25, 37, 49, 61, 73, 85, 97

Kapasitas tempat duduk adalah:  
 $25 + 37 + 49 + 61 + 73 + 85 + 97 = 427$  kursi

2. Selisih harga tiap baris adalah 5000  
misalnya x adalah harga tiket dalam ribuan.

$U_7(x+5) + U_6(x+10) + U_5(x+15) + U_4(x+20) + U_3(x+25) + U_2(x+30) + U_1(x+35) = 13265$   
 $97(x+5) + 85(x+10) + 73(x+15) + 61(x+20) + 49(x+25) + 37(x+30) + 25(x+35) = 13265$   
 $97x + 485 + 85x + 850 + 73x + 1095 + 61x + 1220 + 49x + 1225 + 37x + 1110 + 25x + 875 = 13265$   
 $427x + 6860 = 13265$   
 $427x = 13265 - 6860$   
 $427x = 6405$   
 $x = \frac{6405}{427} = 15$

Jadi, selisih harga tiket paling murah adalah 15.000

Gambar 3. Subjek *mathematical resilience* sedang melakukan kesalahan dalam pemodelan matematis untuk soal kedua

1.  $U_n = a + (n-1)b$

$b = \frac{U_a - U_p}{a - p}$

$b = \frac{U_7 - U_2}{7 - 2}$

$= \frac{37 - 12}{5}$

$= \frac{25}{5}$

$b = 5$

$U_2 = a + (2-1)b$

$37 = a + (2-1)12$

$37 = a + 1 \cdot (12)$

$37 - 12 = a$

$25 = a$

$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$

$S_7 = \frac{7}{2} (2a + (7-1)b)$

$= \frac{7}{2} (50 + 6 \cdot 12)$

$= \frac{7}{2} (50 + 72)$

$= \frac{7}{2} (122)$

$= 7 \cdot 61$

$= 427$

Karena banyak tempat duduk = 427 kursi

2. .

**Gambar 4.** Subjek *mathematical resilience* sedang tidak dapat memberikan jawaban untuk soal kedua

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana, diperoleh hasil bahwa *mathematical resilience* berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil kuesioner *mathematical resilience* siswa dikategorikan dalam dua kategori yaitu tinggi dan sedang (kategori sedang adalah 20 siswa dan kategori tinggi 10 siswa). Berdasarkan data kuantitatif maupun kualitatif, siswa dengan *mathematical resilience* tinggi cenderung lebih baik dalam melakukan penyelesaian masalah yang dapat dilihat dari interpretasi masalah dan strategi penyelesaian yang tepat meskipun terdapat siswa yang kurang teliti dalam melakukan perhitungan. Sementara siswa dengan *mathematical resilience* yang lebih rendah cukup banyak yang kurang baik dalam pemecahan masalah dan beberapa tidak memberikan jawaban ketika masalah semakin kompleks. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Maharani & Bernard, 2018) yaitu siswa dengan kemampuan resiliensi tinggi dapat menyelesaikan soal secara prosedural, namun kurang teliti dan masih rendah dalam perhitungan, sehingga mengakibatkan jawaban yang seharusnya benar menjadi salah.

Siswa dengan *mathematical resilience* sedang kurang bisa menginterpretasi masalah yang terdapat di dalam soal, dia melakukan kesalahan dalam interpretasi terhadap informasi yang terdapat di dalam soal yaitu ketika menginterpretasi selisih harga dari tiap barisan penonton. Siswa dengan *mathematical resilience* yang sedang bahkan ada yang tidak dapat menginterpretasi masalah dan menentukan strategi pemecahan masalah, sehingga dia tidak dapat menemukan jawaban dari soal yang diberikan. (Maharani & Bernard, 2018) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa siswa yang memiliki *mathematical resilience* tergolong rendah kesulitan memahami masalah dan menentukan strategi untuk menyelesaikan permasalahan, serta mereka juga kurang menguasai konsep. Dalam penelitian ini, siswa yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah terdapat pada siswa yang memiliki *mathematical resilience* yang sedang. Sementara itu, Zanthi (2018) mengungkapkan bahwa tingginya resiliensi pada siswa sejalan dengan tingginya motivasi untuk mencapai prestasi akademik. Sementara itu, siswa dengan resiliensi yang lebih rendah cepat merasa frustrasi karena adanya kesulitan menjadikannya sebagai beban dan ancaman, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi *mathematical resilience* siswa maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.



Siswa dengan *mathematical resilience* tinggi memiliki rasa percaya diri yang tinggi dan tidak khawatir ataupun cemas ketika mengerjakan soal matematika dan tidak menunjukkan sikap gugup ketika menjelaskan hasil pekerjaan mereka selama proses wawancara, sehingga siswa dengan *mathematical resilience* tinggi tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan tes pemecahan masalah. Siswa dengan *mathematical resilience* sedang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah karena mereka kurang merasa percaya diri ketika menghadapi soal matematika, hal ini ditunjukkan dengan adanya sikap khawatir dan cemas ketika mengerjakan soal dan sikap gugup ketika menjelaskan hasil pekerjaan mereka selama proses wawancara. Hal ini dikarenakan *mathematical resilience* merupakan sikap positif yang berbanding terbalik dengan sikap tidak percaya diri dan kecemasan matematika (Kookan et al., 2016). Meskipun demikian, *mathematical resilience* merupakan sikap yang berpotensi untuk bisa dibentuk dengan lingkungan yang mendukung (Johnston-Wilder, Lee, Garton, Goodlad, & Brindley, 2013). Hasil penelitian Hutahuruk (2019) juga menunjukkan adanya kecenderungan *mathematical resilience* mahasiswa yang lebih baik pada kelas *problem-based learning* daripada kelas konvensional. Hal ini dapat diartikan bahwa kondisi yang menantang yang menuntut mahasiswa untuk melakukan pemecahan masalah justru dapat membentuk lingkungan yang mendukung sikap *mathematical resilience* yang baik.

Meskipun penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan hubungan positif antara *mathematical resilience* dan kemampuan matematis, dalam penelitian ini ditemukan siswa yang masih memiliki kemampuan pemecahan masalah yang kurang dan sangat kurang, padahal tidak ditemukan siswa dengan *mathematical resilience* rendah. Hal ini dapat diduga sebagai hasil peran faktor lain yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah seseorang karena hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *mathematical resilience* hanya memiliki pengaruh sebesar 32,7% sedangkan sisanya merupakan pengaruh faktor lain. Selain *mathematical resilience*, banyak

penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan matematika dipengaruhi oleh faktor lain seperti gaya kognitif (Ulya, 2015), kecemasan dan *self efficacy* (Kurniawati, 2014), motivasi berprestasi (Aspriyani, 2017) dan IQ (Karsim, Suyitno, & Isnarto, 2017).

## SIMPULAN

Berdasar pada analisis hasil penelitian, diperoleh simpulan sebagai berikut yaitu terdapat pengaruh *mathematical resilience* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI IPS di MA Al-Ishlah Bilapora Barat Ganding Sumenep. *Mathematical resilience* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebesar 32,7% sedangkan sisanya yaitu 67,3% dipengaruhi oleh

variabel lain di luar penelitian dan diperoleh koefisien regresi sebesar 1,297 yang berarti *mathematical resilience* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Berdasarkan penelitian terhadap subjek penelitian ini, siswa dengan *mathematical resilience* tinggi dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan interpretasi, strategi, dan ketepatan yang lebih baik daripada siswa dengan *mathematical resilience* sedang.

Subjek penelitian yang ditemukan dalam penelitian ini hanya mencakup siswa dengan *mathematical resilience* tinggi dan sedang, belum mencakup kategori rendah. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya perlu meneliti siswa dengan *mathematical resilience* rendah yang mungkin dapat diperoleh dari populasi yang lebih besar sehingga dapat memperoleh data yang lebih akurat. Karakteristik siswa seperti perbedaan *gender* dan faktor lingkungan juga perlu digali dengan lebih baik pada penelitian selanjutnya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas xi sma putra juang dalam materi peluang. *Journal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153.
- Aspriyani. (2017). Pengaruh motivasi berprestasi siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(1), 17–23.
- Cahyani, E. P., Wulandari, W. D., Rohaeti, E. E., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan antara minat belajar dan resiliensi matematis terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa kelas viii smp. *Numeracy*, 5(1), 49–56.
- Dilla, S. C., Hidayat, W., & Rohaeti, E. A. (2018). Faktor gender dan resiliensi dalam pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sma. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 129–136.
- Harahap, E. R., & Surya, E. (2017). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas vii dalam menyelesaikan persamaan linear satu variabel. *Edumatica*, 7(1), 44–54.
- Hutahuruk, A. J. B. (2019). Perilaku resiliensi matematis mahasiswa melalui model problem-based learning dengan pendekatan metakognitif. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 1(1), 7–16.
- Johnston-Wilder, S., & Lee, C. (2010). Developing mathematical resilience. In *BERA Annual Conference 2010*. University of Warwick.
- Johnston-Wilder, S., Lee, C., Garton, L., Goodlad, S., & Brindley, J. (2013). Developing coaches for mathematical resilience. In *ICERI 2013 : 6th International Conference on Education, Research and Innovation*. Seville, Spain.
- Karsim, Suyitno, H., & Isnarto. (2017). Influence of IQ and mathematical disposition toward the problem solving ability of learners grade VII through PBL learning model with the assistance LKPD. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(3), 532–539.
- Kemendikbud. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.22 tahun 2016 (2016).
- Kookan, J., Welsh, M. E., McCoach, D. B., Johnston-Wilder, S., & Lee, C. (2016). Development and validation of the mathematical resilience scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49(3), 217–242.
- Kurnia, H. I., Royani, Y., Hendiriana, H., & Nurfauziah, P. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematik siswa smp ditinjau dari resiliensi matematik. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 933–940.
- Kurniawati, A. D. (2014). Pengaruh kecemasan dan self efficacy siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah materi segiempat siswa kelas vii mts negeri ponorogo. *Jurnal MATHEdunesa*, 3(2), 36–41.
- Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis hubungan resiliensi matematik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi lingkaran. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 819–826.
- NCTM. (2002). *Principles and standards for school mathematics*. Reston V.A: NCTM.
- NCTM. (2016). The trig/calculus problem of the week scoring rubric for students. Retrieved from <https://www.nctm.org/mathforum/>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results: combined executive summaries* (Vol. I).
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Ulya, H. (2015). Hubungan gaya kognitif dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Konseling GUSIJANG*, 1(2).
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-

- efficacy siswa smp negeri di kabupaten ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166–175.
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational Psychologist*, 47(4), 302–314.
- Zanthy, S. L. (2018). Kontribusi resiliensi matematis terhadap kemampuan akademik mahasiswa pada mata kuliah statistika matematika. *Jurnal Musharafa*, 7(1), 85–93.